

- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. (CT 5.5 - IP 2.3)

## Défi IA (1). Machine Learning - Caisse de supermarché.

### Qu'est-ce que le *Machine Learning* ?

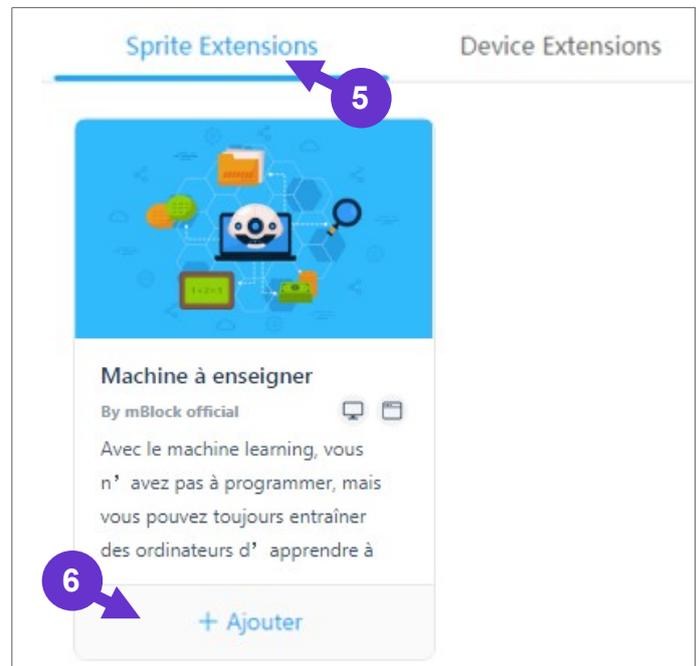
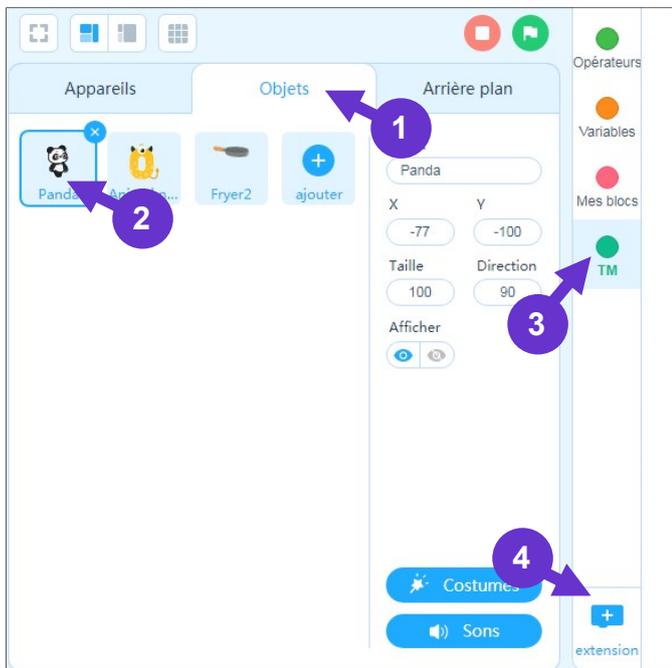
Le *Machine Learning* ou *Machine à enseigner* est une technologie d'intelligence artificielle (IA) permettant aux ordinateurs d'apprendre à reconnaître et à distinguer des images, des visages, des objets... Pour apprendre, les ordinateurs ont toutefois besoin de s'entraîner.

Dans ce TP vous allez utiliser une caméra pour entraîner l'ordinateur à reconnaître des objets puis programmer un prototype de caisse de supermarché en utilisant l'intelligence artificielle.

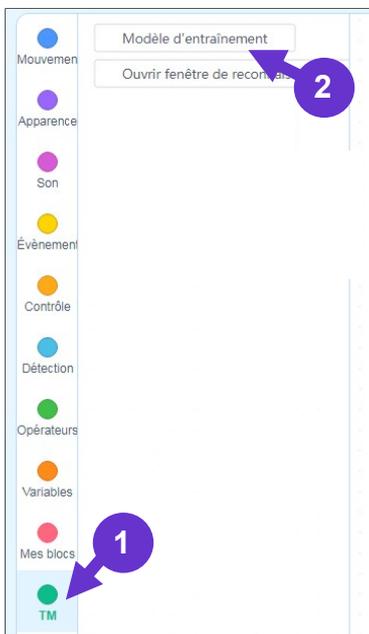
1/ Ouvrir le logiciel mBlock 5



2/ Importer l'extension *Machine à enseigner* en suivant l'ordre des étapes ci-dessous (il est possible que cette extension soit déjà présente à l'ouverture du logiciel, dans ce cas passer cette étape).



3/ Ouvrir le *Modèle d'entraînement*.



- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. (CT 5.5 - IP 2.3)

4/ Ouvrir le **Modèle d'entraînement** et scanner les objets avec la webcam.

Live Streamer CAM 313 (07ca:313a) v

### Entrainement au modèle

1

Positionner un premier objet devant la webcam sur un fond noir (le côté de l'ordinateur par exemple).



25 Exemples

99,0%



Apprendre

26 Exemples

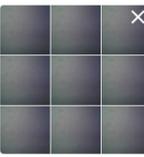
0%



Apprendre

26 Exemples

0%



Apprendre

2

Prendre une vingtaine de photos sur différents angles de l'objet en cliquant sur le bouton **Apprendre** à chaque fois.

4

Prendre une vingtaine de photos pour le second objet (**Catégorie 2**) toujours sur un fond noir, le résultat affiché est **2**. Enfin, prendre une vingtaine de photos identiques du fond noir (**Catégorie 3**), le résultat affiché est **3**.

3

On peut constater que le résultat affiché est **1**

5

Tester les 3 conditions afin de vérifier que le résultat affiché est correct puis cliquer sur le bouton **Utiliser le modèle**

Construire un nouveau modèle
Utiliser le modèle

5/ Visualiser les blocs de programmation créés et ouvrir la **Fenêtre de reconnaissance d'objets**

Modèle d'entraînement

Ouvrir fenêtre de reconnaissance

résultat de la reconnaissance **2**

confiance de Catégorie1 v

le résultat de la reconnaissance est de

Mes blocs

1

TM

### Fenêtre de reconnaissance

v x

Live Streamer CAM 313 (07ca:313a) v



1 (70.00%)

- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. (CT 5.5 - IP 2.3)

6/ A l'aide des blocs, réaliser un programme afin d'afficher le prix des produits scannés et le prix total à payer. Le prix du surligneur est de 2 €, celui des ciseaux de 1.50 €.

### Aide :

a/ Déclarer 3 variables.

Créer une variable

- Prix à payer
- Prix ciseaux
- Prix surligneur

b/ Squelette du programme à respecter.

lorsque vous cliquez sur

définir Prix surligneur à 0

définir Prix ciseaux à 0

définir Prix à payer à 0

pour toujours

si le résultat de la reconnaissance est de Catégorie1 ? alors

ajouter 2 à Prix surligneur

définir Prix à payer à Prix surligneur + ?

dire Surligneur 2 € pendant 2 secondes

attendre 2 secs

sinon

si le résultat de la reconnaissance est de ? alors

?

?

?

?

sinon

si ? alors

dire Scannez un produit pendant 1 secondes

Les prix sont remis à zéro à chaque nouveau lancement du programme, il doivent être en dehors de la boucle **pour toujours** pour être réinitialisés à chaque lancement du programme.

Scan du produit ?

Calcul et affichage du prix du nombre de surligneurs scannés

Calcul et affichage du prix total à payer

Le panda affiche le prix du produit scanné

Attendre 2 secondes après chaque scan pour scanner un autre produit (évite les erreurs de comptage)

c/ Pour aller plus loin... Modifier le programme afin qu'il ne soit pas nécessaire de relancer le programme pour remettre à zéro les prix affichés.

- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. (CT 5.5 - IP 2.3)

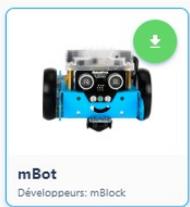
## Défi IA (2). Machine Learning et robotique - Piloter un robot avec la main.

1/ Ouvrir le logiciel **mBlock 5**

2/ Sous l'onglet **Appareils**, cliquer sur **Ajouter**.



3/ Ajouter le robot **mBot**.

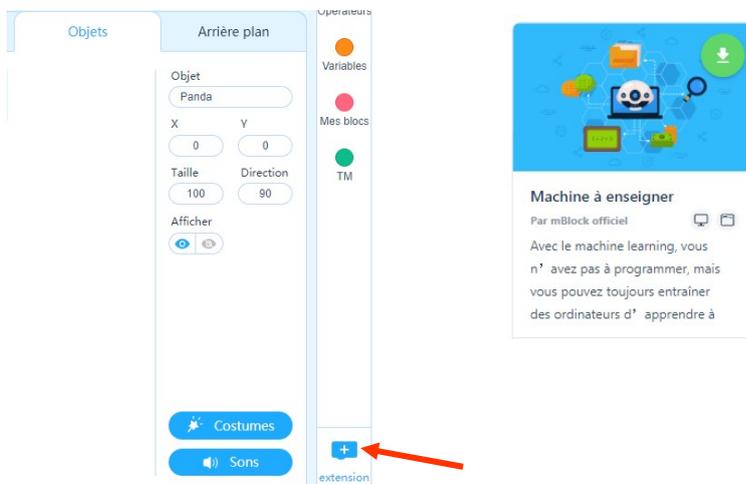


4/ Connecter le robot mBot au câble USB et mettre l'interrupteur situé sur le coté de la machine sur **On**.

5/ Cliquer sur **Connecter** et valider la connexion avec le port proposé.



6/ Sous l'onglet **Objets**, ajouter l'**extension Machine à enseigner** (il est possible que cette extension soit déjà présente à l'ouverture du logiciel, dans ce cas passer cette étape).



7/ Ouvrir le modèle d'entraînement et prendre 20 photos du gant **coté blanc** puis 20 photos du gant **coté coloré** et enfin 20 photos du **fond rouge** en utilisant la même méthode que pour la borne de paiement de supermarché.

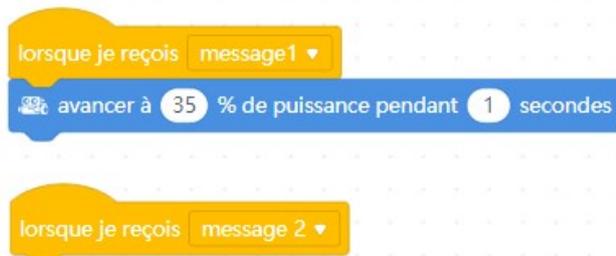
## Défi IA (2). Machine Learning et robotique - Piloter un robot avec la main.

8/ Programmer le robot afin que si la caméra détecte le gant *coté blanc*, le robot avance pendant une seconde, qu'il recule *coté couleur* pendant une seconde et qu'il s'arrête sur *fond rouge*.

Début du programme principal sous l'onglet *Objets* :



Début des sous-programmes sous l'onglet *Appareils* :



Pour aller plus loin... allumer les LED(s) du robot en vert lorsque le robot avance, en rouge quand il recule et en bleu à l'arrêt.